

VEHICLE INFORMATION INPUT/OUTPUT DEVICE, VEHICLE INFORMATION CONTROL DEVICE, VEHICLE INFORMATION MULTIPLEX-TRANSMISSION SYSTEM, VEHICLE INFORMATION PROCESSING METHOD AND STORAGE MEDIUM

Publication number: JP10119671 (A)

Publication date: 1998-05-12

Inventor(s): MARUO SEIJI; SUGITA TATSUYA +

Applicant(s): HITACHI LTD +

Classification:

- international: B60R16/02; B60R 16/023; H04L12/40; B60R16/02; B60R 16/023; H04L12/40; (IPC1-7): B60R16/02; H04L12/40

- European:

Application number: JP19960272435 1996101 5

Priority number(s): JP19960272435 1996101 5

Abstract of JP 10119671 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily, quickly and

efficiently receive information, even in great volume.

SOLUTION: A central control unit 200 to manage

received data in a vehicle and plural local units 300-

700 connected thereto via lines 101 are provided. At

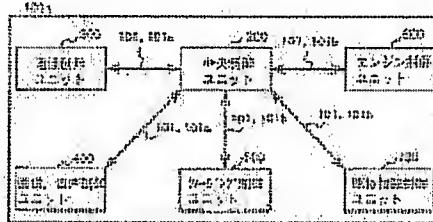
least parts of the local units (a communication

control unit 300 and an image/sound control unit

400) and the central control unit 200 have respective

asynchronous communication means for mutual

asynchronous communication.



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-119671

(43)公開日 平成10年(1998)5月12日

(51)Int.Cl.⁶

B 6 0 R 16/02
H 0 4 L 12/40

識別記号

6 6 5

F I

B 6 0 R 16/02
H 0 4 L 11/00

6 6 5 C
3 2 0

審査請求 未請求 請求項の数11 OL (全 16 頁)

(21)出願番号 特願平8-272435

(22)出願日 平成8年(1996)10月15日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 丸尾 成司

茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株
式会社日立製作所日立研究所内

(72)発明者 杉田 辰哉

茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株
式会社日立製作所日立研究所内

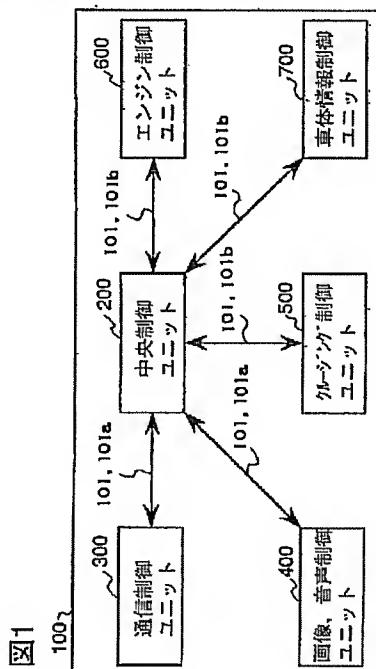
(74)代理人 弁理士 富田 和子

(54)【発明の名称】 車両用情報入出力装置、車両用情報管理装置、車両用情報多重伝送システム、車両情報処理方法
および記憶媒体

(57)【要約】

【課題】大容量の情報であっても、容易かつ速やかに、
効率よく授受する。

【解決手段】車両内のデータの授受を管理する中央制御
ユニット200と、これに回線101を介して接続され
た複数のローカルユニット300～700とを備える。
ローカルユニットの少なくとも一部(通信制御ユニット
300と画像・音声制御ユニット400)と、中央制御
ユニット200とは、それぞれ、互いに非同期通信を行
う非同期通信手段を備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】車両内のデータの授受を管理する中央制御ユニットと、
上記中央制御ユニットに回線を介して接続された複数のローカルユニットとを備え、
上記ローカルユニットは、
上記車両に備えられた入力手段からのデータの入力を受け付け、上記中央制御ユニットへデータを通知する手段と、
上記中央制御ユニットからのデータの転送を受け付ける手段との、少なくとも一方を備え、
上記ローカルユニットの少なくとも一部と、上記中央制御ユニットとは、それぞれ、互いに非同期通信を行う非同期通信手段を備えることを特徴とする車両用情報多重伝送システム。

【請求項2】請求項1において、
上記ローカルユニットの少なくとも一部は、
上記入力手段からの入力を受け付ける手段と、上記中央制御ユニットからの転送されたデータを処理する手段との、少なくともいずれかを備える、複数の入出力ノードと、
上記中央制御ユニットとの通信を行う通信ノードとを備え、
上記入出力ノードと上記通信ノードとは、ローカルネットワークを形成していることを特徴とする車両用情報多重伝送システム。

【請求項3】請求項1において、
上記ローカルユニットの一つは、
上記入力手段として、上記車両外部からのデータ通信を受け付けるアンテナと、地図の画像データを作成するナビゲーションシステムと、上記車両外部の状況を撮影する監視カメラとの、少なくとも一つの画像データ出力手段を備える通信制御ユニットであり、

上記ローカルユニットの他の一つは、
画像表示装置を備える画像制御ユニットであり、
上記画像制御ユニットは、
上記画像データ出力手段から、上記通信制御ユニットおよび上記中央制御ユニットを介して転送された画像データを用いて、上記画像表示装置に画像を表示する手段を備え、
上記通信制御ユニットと、上記画像制御ユニットとは、それぞれ、上記非同期通信手段をさらに備えることを特徴とする車両用情報多重伝送システム。

【請求項4】請求項3において、
上記通信制御ユニットは、上記画像データを圧縮する手段をさらに備え、
上記通信制御ユニットの上記非同期通信手段は、上記圧縮された画像データを、上記中央制御ユニットに転送する手段を備え、
上記中央制御ユニットの上記非同期通信手段は、上記圧

縮された画像データを、上記画像制御ユニットに転送する手段を備え、

上記画像制御ユニットは、上記圧縮された画像データを、元の画像データに復元する手段をさらに備えることを特徴とする車両用情報多重伝送システム。

【請求項5】請求項1において、
上記中央制御ユニットは、
上記ローカルユニットへ転送する上記データを、転送先に応じてあらかじめ定められたフォーマットに変換する手段を、さらに備えることを特徴とする車両用情報多重伝送システム。

【請求項6】請求項1において、
上記中央制御ユニットは、
上記通知されたデータの種別に応じて、緊急情報か否かを判断し、緊急情報であれば、該情報の種別に応じてあらかじめ定められた上記ローカルユニットとの間に緊急コネクションを設定し、該ローカルユニットへ、上記通知された情報の種別に応じてあらかじめ定められた緊急処理指示を送信した後、上記緊急コネクションの設定前のコネクションを復旧する手段を、さらに備えることを特徴とする車両用情報多重伝送システム。

【請求項7】車両に備えられた入力手段からのデータの入力を受け付け、該データを通信回線を介して外部へ送信する手段と、

外部からのデータの転送を受け付ける手段との、少なくとも一方を備え、
上記データを非同期通信用フォーマットに変換するデータ変換手段と、
上記変換されたデータを、非同期通信により送信する非同期通信手段と、さらに備えることを特徴とする車両用情報入出力装置。

【請求項8】入力手段からの入力を受け付ける手段と、外部から受け付けたデータを処理する手段との、少なくともいずれかを備える車両用情報入出力装置からのデータの通知を受け付ける手段と、
上記通知されたデータの種別に応じて、緊急情報か否かを判断し、緊急情報であれば、該情報の種別に応じてあらかじめ定められた送信先との間に緊急コネクションを設定し、該送信先へ、上記通知された情報の種別に応じてあらかじめ定められた緊急処理指示を送信した後、上記緊急コネクションの設定前のコネクションを復旧する手段と、さらに備えることを特徴とする車両用情報管理装置。

【請求項9】車両内のデータの授受を管理する中央制御ユニットと、該中央制御ユニットとの間でデータ転送を行う複数のローカルユニットとを備える車両用情報多重伝送システムにおける車両情報処理方法において、
上記ローカルユニットの少なくとも一部と、上記中央制御ユニットとの間のデータの授受は、非同期通信により行われることを特徴とする車両用情報処理方法。

【請求項10】請求項9において、
上記中央制御ユニットによる、
上記通知されたデータの種別に応じて、緊急情報か否か
を判断し、緊急情報であれば、該情報の種別に応じてあ
らかじめ定められた送信先との間に緊急コネクションを
設定し、該送信先へ、上記通知された情報の種別に応じ
てあらかじめ定められた緊急処理指示を送信した後、上
記緊急コネクションの設定前のコネクションを復旧する
ステップを有することを特徴とする車両用情報処理方法。

【請求項11】請求項9または10記載の車両用情報処
理方法を実行するプログラムを保持することを特徴とす
る記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両内部で取り扱
われる情報を統合的に管理する車両用情報多重伝送シス
テムと、該システムに用いられる車両用情報入出力装置、
車両用情報管理装置、および、車両情報処理方法
と、該方法を保持する記憶媒体とに関する。

【0002】

【従来の技術】特開平7-46667号公報や特開平6
-169487号公報には、自動車内の電子部品（電送
ユニット）間を結ぶ配線（ワイヤハーネス）の肥大化、
複雑化を解消し、軽量化、低価格化するために、車両内
の情報伝送に多重伝送を用いる技術が記載されている。
この多重伝送は、1つの配線上に複数のデータを時分割
多重で送出するもので、単純に接続する特に比較して、
データ処理系の負荷は重くなるものの、全体の重量は大
きく低減でき、また、全体のコストを低く抑えることが
できる。

【0003】例えば、上述した特開平7-46667号公報記載
の技術では、4か所のドアの開閉情報等をリン
グ状のLAN（ローカル・エリア・ネットワーク）に時
分割多重伝送している。これにより、16本のデータ情
報を1つのリングLANにまとめている。

【0004】また、特開平6-169487号公報記載
の技術では、エンジンの回転速度や車輪速度といった車
両制御情報を、バス形状のLANにより時分割多重伝送
している。この技術によれば、配線数を低減するととも
に、各センサをLANでつないでメモリを共有すること
で、結果として、メモリを大幅に低減している。

【0005】上述のように、従来技術では、いずれの場
合も、機能ごとに閉じた形でネットワークを形成し、少
量のデータを多重化して伝送することにより、配線数を
減らしている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術では、ド
アの開閉情報やエンジンの回転速度などの比較的容量の
小さい情報を授受するのには適している。しかし、現在

では、車内で授受される情報には、車載TV（テレビジ
ョン）やTV電話、ナビゲーションシステム、後部監視
カメラなどにより作成される画像情報などの大容量情報
(例えば動画の情報の場合 100Mbps程度) が多く
なってきており、このような大容量情報の転送を行う場
合、上記従来技術では回線の負荷が過大になり、現実的
ではない。

【0007】AV（オーディオビジュアル）機器、ナビ
ゲーションシステム、自動車電話等の更なるマルチメデ
イア化に加えて、今後、ITS（高度道路交通シス
テム）を代表とした道路網をも含んだハイテク化が予想さ
れる。先進安全自動車（ASV）プロジェクト、道路交
通情報システム（VICS）に代表される国家プロジェ
クトは、着々とその成果を上げつつある。これに伴い自
動車に対しても、スムーズなマルチメディア情報のハン
ドリングや、外部との多岐、大量の情報交換能力が要求
されてくると考えられる。

【0008】そこで、本発明は、大容量の情報であって
も、容易かつ速やかに、効率よく授受することのできる
車両用情報多重伝送システムと、該システムに用いられ
る車両用情報入出力装置、車両用情報管理装置および車
両情報処理方法と、該方法を保持する記憶媒体とを提供
することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するた
め、本発明では、車両内のデータの授受を管理する中央
制御ユニットと、中央制御ユニットに回線を介して接続
された複数のローカルユニットとを備える車両用情報多
重伝送システムが提供される。ここで、ローカルユニッ
トは、車両に備えられた入力手段からのデータの入力を
受け付け、中央制御ユニットへデータを通知する手段
と、中央制御ユニットからのデータの転送を受け付ける
手段との、少なくとも一方を備える。また、ローカルユ
ニットの少なくとも一部と、中央制御ユニットとは、そ
れぞれ、互いに非同期通信を行う非同期通信手段を備え
る。

【0010】なお、本発明は、画像データのような大容
量データを扱う場合に、特に有効である。そこで、本発
明では、ローカルユニットとして、通信制御ユニット
と、画像制御ユニットとを備える車両用情報多重伝送シ
ステムが提供される。ここで、通信制御ユニットは、上
記入力手段として、車両外部からのデータ通信を受け付
けるアンテナと、地図の画像データを作成するナビゲー
ションシステムと、上記車両外部の状況を撮影する監視
カメラとの、少なくとも一つの画像データ出力手段を備
える。画像制御ユニットは、画像表示装置と、画像データ
出力手段から通信制御ユニットおよび中央制御ユニッ
トを介して転送された画像データを用いて、該画像表示
装置に画像を表示する手段とを備える。また、通信制御
ユニットと、画像制御ユニットとは、それぞれ、上述の

非同期通信手段をさらに備える。

【0011】ここで、中央制御ユニットは、ローカルユニットへ転送するデータを、転送先に応じてあらかじめ定められたフォーマットに変換する手段を、さらに備えることが望ましい。このようにすれば、ネットワーク内を伝送されるデータのフォーマットとして、例えば、公共網で使用される規格のフォーマットや、車両内のみで使用されるローカルフォーマットなどを混在させることができる。従って、外部の通信網（自動車電話、VICS（道路交通情報システム）など）や車内の情報機器（ナビゲーションシステム）などとの相互・オープン接続化が、本発明によれば可能となる。すなわち、本発明によれば、関連機器を結んだローカルなネットワークどうしの間での情報の有機的な授受を自由に行うことができる。

【0012】また、通知されたデータの種別に応じて緊急情報か否かを判断し、緊急情報であれば、所定のローカルユニットとの間に緊急コネクションを設定し、該ローカルユニットへ緊急処理指示を送信した後、上記緊急コネクションの設定前のコネクションを復旧する手段を、中央制御ユニットにさらに設けることが望ましい。なお、緊急処理指示の内容および送信先は、通知されたデータの種別に応じてあらかじめ定められている。このようにすることにより、緊急性の高い情報を優先的に処理することができる。自動車には、車内外の安全に関する情報など、車両特有の緊急性の高い情報が多いため、このような緊急処理の手段を備えることが好ましい。

【0013】さらに、本発明では、上述のローカルユニットとして機能する車両用情報入出力装置と、上述の中央制御ユニットとして機能する車両用情報管理装置とが提供される。

【0014】また、本発明では、車両内のデータの授受を管理する中央制御ユニットと、該中央制御ユニットとの間でデータ転送を行う複数のローカルユニットとを備える車両用情報多重伝送システムにおける車両情報処理方法として、ローカルユニットの少なくとも一部と中央制御ユニットとの間のデータの授受を、非同期通信により行う車両用情報処理方法が提供される。なお、この方法は、中央制御ユニットによる、通知されたデータの種別に応じて緊急情報か否かを判断し、緊急情報であれば、所定のローカルユニットとの間に緊急コネクションを設定し、該ローカルユニットへ緊急処理指示を送信した後、上記緊急コネクションの設定前のコネクションを復旧するステップを有することが望ましい。さらに、本発明では、本発明の車両用情報処理方法を実行するプログラムを保持する記憶媒体が提供される。

【0015】

【発明の実施の形態】本発明は、車内のLAN環境にATM（Asynchronous Transfer Mode、非同期転送モード）制御を取り入れることで、情報量および／または形

態の異なる画像、音声、車体情報等の情報を、1つのネットワーク上で、デジタル情報として並列に取り扱うものである。

【0016】本発明によれば、各ローカルネットワークの取り扱う情報を、画像データのような大容量の情報から、センサからの出力情報のような小容量の情報まで、一つのネットワークにより、並列して有機的に利用することができる。これにより、画像、音声、データ情報を統合して扱うことができ、これまで各機種が独立していたため独自に備えていたハードウェア（メモリや出力手段など）を、共用することで大幅に低減できる。また、全ての情報をデジタル情報として統一的に扱うこと、ローカルユニットどうしの間のデータの授受を容易にすると共に、各種画像情報の並列表示（例えばマルチウインドウ表示）を行うことができるため、使い勝手が向上する。

【0017】なお、本発明では、ネットワークの形態を、個々のローカルユニットが、それぞれ中央制御ユニットに接続されているスター型構成とすることが望ましい。これは、近年になって、従来なかった個別ユニット間の情報のやり取りが必要になってきているためである。情報を効率的にネットワーキングし、現状を統括的に把握するには、中央に中央制御ユニットを配置するスター型構成とすることが有効である。また、スター型構成を取ることで、非同期転送制御に関して、通信プロトコル負荷を中央制御ユニットに極力集中し、システム全体の通信制御負荷低減を実現することができ、かつ、システム全体のコストも低い。さらに、情報量がさほど多くなく、ATM通信ではオーバースペックであって、単なるパケット通信が向くような情報を扱うローカルユニットをネットワーク内に設ける場合にも、スター型構成は、通信形態の差を中央制御ユニットで吸収することができるため好ましい。

【0018】なお、本発明の車両用情報多重伝送システムでは、ローカルユニットの少なくとも一部がローカルネットワークを形成するようにしてもよい。この場合、ローカルネットワークは、通信ノードおよび複数の入出力ノードからなる。ここで、入出力ノードは、上記入力手段からの入力を受け付ける手段と、中央制御ユニットからの転送されたデータを処理する手段との、少なくともいずれかを備え、通信ノードは、中央制御ユニットと間の通信を行う手段を有する。このように、ネットワークを階層化することで、ネットワークの柔軟性を確保することができる。この場合、ローカルネットワークごとの通信速度およびフォーマットの相違は、中央制御ユニットがフォーマット変換を行うことにより吸収される。

【0019】また、本発明の車両用情報多重伝送システムでは、通信制御ユニットに、画像データを圧縮する手段を設け、該通信制御ユニットの非同期通信手段に、上記圧縮された画像データを、上記中央制御ユニットに転

送する手段を設け、また、中央制御ユニットの非同期通信手段に、この圧縮された画像データを画像制御ユニットに転送する手段を設け、さらに、画像制御ユニットに、圧縮された画像データを、元の画像データに復元する手段を設けるようにすることが望ましい。このようにすれば、データ容量の大きい画像データによる回線の負荷を軽減することができる。

【0020】なお、負荷軽減のためには、ネットワーク内を流れる情報量をなるべく減らすことが好ましい。しかし、転送先のローカルユニットの符号デコード能力には限界がある。また、情報の種別によっては、圧縮方法および通信フォーマットに制限がある場合がある。そこで、各ローカルユニットの転送手段は、データの種別に応じて変換方法および／または通信方法を選択することが望ましい。例えば、車両内部のみで使用されるデータに対しては、圧縮率を優先したローカルコーディング／デコーディング方法およびフォーマットを用い、車両外部の通信網との授受を行うデータに対しては、その圧縮率には拘りなく該通信網において定められた規格のコーディング／デコーディング方法およびフォーマットを用いれば、通信に支障をきたすことなく、ネットワークの負荷を軽減することができる。

【0021】

【実施例】本発明の一実施例を、図面を用いてつぎに説明する。

【0022】A. ネットワーク構成

本実施例の車両用情報多重伝送システム100は、図1に示すように、5つのローカルユニット（通信制御ユニット300、画像、音声制御ユニット400、クルージング制御ユニット600、エンジン制御ユニット500、車体情報制御ユニット700）を、中央制御ユニット200を中心としたスター型構成で接続したネットワークシステムである。

【0023】中央制御ユニット200は、車体管理の中枢を担い、各ローカルユニット300～700からの入出力データと通信線路上のデータ整合、コネクション制御を行う。また、必要に応じて各ローカルユニット300～700を制御する。各ローカルユニット300～700は、通常、ユーザーの要求に従って自立分散的に、中央制御ユニット200から独立して情報を処理するが、緊急事態が発生すると、中央制御ユニット200の強制制御の下で、各ローカルユニット300～700が中央制御ユニット200に接続される。

【0024】通信制御ユニット300は、外部（TV、ラジオ、通信ネットワーク（インターネット網、電話網、ISDN（サービス総合デジタル網））、ナビゲーションシステム、道路情報入出力ターミナル）との間の情報の授受を行うユニットである。これらナビゲーションシステムを筆頭とする外部の情報処理手段との間で授受される情報には、車両の情報がある点、多様な情報が凝縮している点、個々の情報量の差が大きい点、トータルの伝送量が100Mbps以上と大容量になる点、受信情報と送受信情報が混在している点、情報間に優先順位が存在する点などの特徴が挙げられる。

【0025】画像・音声制御ユニット400は、ユーザーの入力に応じた中央制御ユニットの指示に従って、AV機器に対する通信情報を切り替え、該機器への統合出力を行う。

【0026】クルージング制御ユニット500は、4WS（四輪操舵システム）およびABS（アンチロックブレーキシステム）の制御や、車輪制御等を行う。エンジン制御ユニット600は、最適なエンジン制御を行うと共に、中央制御とエンジンの状態について情報のやり取りを行う。車体情報制御ユニット700は、中央制御部から独立してユーザーの要求（スイッチ入力等）に従って、パワーウィンド、オートロック等のドライバを制御する。また、上記車体情報を中央制御ユニットに通知する。

【0027】中央制御ユニット200と、各ローカルユニット300～700との間は、それぞれ回線101によって接続されている。本実施例では、回線101は、有線回線であるが、無線回線としてもよい。

【0028】通信制御ユニット300および画像・音声制御ユニット400は、伝達する情報の量が多い。従って、本実施例では、これらと中央制御ユニット200とを繋ぐ回線101aにおいては、ATM方式による通信での情報交換を行う。本実施例では、この回線101aとして、光ファイバを用いた。

【0029】一方、情報量の比較的小ないクルージング制御ユニット500、エンジン制御ユニット600、車体情報制御ユニット700と中央制御ユニット200とを繋ぐ回線101bにおいては、同期パケット通信による情報交換を行う。

【0030】本実施例では、中央制御ユニット200をネットワークセンタとして、車内情報の一元管理と各ローカルユニットの分散管理とを両立した、効率の良いネットワークを実現できる。本実施例によれば、個々のユニットが機能別に独立していた従来時には不可能な、ユニット相互のスムーズなデータ授受が可能であり、多彩な情報交換が必要となる将来の車内状況において特に有効である。

【0031】しかし、各ユニットをループ状にコネクションする構成にしてもよい。このようにループ型ネットワークにすれば、負荷が分散され、柔軟なシステム構成が可能となる。また、ユニット接続構成をバス構成としてよい。

【0032】B. ユニット構成

以下に、各ユニットの構成例を具体的に説明する。

【0033】(1) 中央制御ユニット

中央制御ユニット200は、図2に示すように、全体制御部201と、通信ノード202と、データフォーマッ

ト変換部203と、メモリ部204と、コネクション制御部205と、ユーザインタフェース管理部206とを備える。

【0034】中央制御ユニット200は、車体管理の中核を担い、各ローカルユニット300～700から通信ノード202を介して通知された情報と、ユーザインタフェース管理部206を介して受け付けたユーザ要求とに従って、車体管理が行う。なお、本実施例におけるユーザ入力は、スイッチ類（ただし、車体情報制御ユニット700内のパワーウィンドウ、ドアロック等を除く）からの入力である。これは、マルチメディアの入出力情報を統合的に扱うのに適した環境を提供するためである。

【0035】ユニット制御部201は、中央制御ユニット200全体をコントロールし、各ユニットから送られてくる情報処理する。すなわち、ユニット制御部201は、リアルタイム性が要求される情報については、該情報の必要なローカルユニットへ通知し、必要に応じて主記憶装置802に確保された記憶領域であるメモリ部204へ格納する。また、ユニット制御部201は、リアルタイム性が要求されない情報については、メモリ部204へ格納した上で、各ユニットの参照要求に応じて、メモリ部204から読み出し、要求元へ通知する。本実施例では、このような構成をとることで、リアルタイム性を確保しつつ、各ユニットに分散してデータを保持することによるハード負荷を低減している。これは、コスト的にも優位な手法である。さらに、ユニット制御部201は、必要に応じて、各ローカルユニット300～700の強制制御を行う。

【0036】ユーザインタフェース管理部206は、上述のように、スイッチ類からの入力を受け付けて、全体制御部201に通知する手段である。また、通信ノード202は、各ローカルユニット300～700との間の通信を制御する手段である。なお、本実施例では、ユーザインタフェース管理部206は、位置および機能の類似するスイッチ類ごとに設けられ、それぞれ、スイッチ類の近傍に設けられている。このように、中央制御ユニット200を、ユーザインタフェース管理部206が分散的に分布された構成にしている点で、本実施例のネットワークシステムは、通常のクライアント・サーバ方式と異なる。これは、従来個々に発展してきた各種ユニットとの互換性を確保するためである。

【0037】なお、通信ノード202についても、このような分散的な分布とすることができます。また、個々のユニットとの互換性を考慮する必要がない場合は、通信ノード202およびユーザインタフェース管理部206を、1ヶ所に集中しても構わない。

【0038】各ローカルユニット300～700からの通信ノード202を介した入出力データと通信線路上のデータとの整合や、各ユニット間接続のコネクション制御は、コネクション制御部205により行われる。ま

た、転送モードの異なるユニット間の通信整合は、データフォーマット変換部203がタイミングの制御や情報フォーマットの変換を行うことにより確保される。

【0039】中央制御ユニット200のハードウエア構成を図8に示す。中央制御ユニット200は、中央演算処理装置（CPU）801と、主記憶装置802と、外部記憶装置803とを備える、マルチタスク処理が可能な情報処理装置であり、上記各部201～206は、外部記憶装置803にあらかじめ保持され、主記憶装置802に読み込まれたインストラクション（プログラム）を、中央演算処理装置801が実行することにより実現される。外部記憶装置803は、各部201～206を実現するためのインストラクション（プログラム）をあらかじめ保持する記憶媒体である。なお、このように、本実施例では、中央制御ユニット200の各部201～206は、ソフトウエアの実行により実現されるが、本発明はこれに限られず、専用回路などのハードウエアにより実現してもよい。

【0040】(2) 通信制御ユニット

通信制御ユニット300は、図3に示すように、自車両に備えられた通信関連機器（TV（テレビジョン）用アンテナ311、ラジオ用アンテナ312、通信用アンテナ313、ナビゲーションシステム用アンテナ314、道路情報入出力ターミナル用アンテナ315、および、自動車レーダ・監視カメラ316との間の通信を制御するユニットであり、通信ノード301、暗号・復号化部302、ユニット制御部303、TVノード304、ラジオノード305、通信ネットワークノード306、ナビゲーションノード307、道路情報入出力ターミナルノード308、および、自動車レーダ・監視カメラノード309を備える。なお、一つのアンテナをアンテナ311～315として共用してもよい。

【0041】本実施例の通信制御ユニット300は、中央制御ユニット200と同様のハードウエア構成を有する情報処理装置であり、各のノード301、304～309および各部302、303は、外部記憶装置にあらかじめ保持され、主記憶装置に読み込まれたインストラクション（プログラム）を、中央演算処理装置が実行することにより実現される。しかし、本発明はこれに限られず、専用回路などのハードウエアにより実現してもよい。なお、各ノードの少なくともいずれかを、独立の情報処理装置または専用回路により実現することもできる。後述する各ローカルユニット400～700も、この通信制御ユニット300と同様のハードウエア構成を有する。

【0042】通信関連機器311～315および自動車レーダ・監視カメラ316は、それぞれ、ノード304～309を介して通信制御ユニット300の通信ノード301に接続されており、通信ノード301を中心としたスター型ネットワークを構成している。通信制御ユニ

ット300全体の管理は、ユニット制御部303にゆだねられている。これは、負荷の大きいATM通信部を通信ノード301に集中することで、システム全体のハードウエアの負荷や、各ノード304～309およびユニット制御部303の制御量増大による負荷を低減するためである。

【0043】なお、通信ノード301は、中央制御ユニット200との間でATM通信を行うと共に、各通信関連機器311～315およびレーダ等316と各ノード304～309との同期通信を非同期通信に変換する。本実施例では、ATMを用いることで、各種情報を多重化し一つの通信路を用いて伝送することが可能となる。

【0044】TVノード304およびラジオノード305は、それぞれ、アンテナ311、312からの電波情報を受信し、中央制御ユニット200を介して取得したユーザによるチャンネル指定を元に、周波数のチューニングを行い、得られた情報をデジタル化して通信ノード301に送る。

【0045】通信ネットワークノード306は、アンテナ313を介して公衆網等へアクセスし、TV電話、インターネット通信、VOD（ビデオオンデマンド）等の情報の送受信を行う。なお、通信ネットワークノード306は、アンテナ313から得られた入力情報は、デジタルデータに統一して通信ノード301に送信する。また、通信ノード301から得られた出力情報は、アクセス先の要求するデータ仕様に変換して、アンテナ313から送信する。

【0046】ナビゲーションノード307は、人工衛星からの位置情報信号をアンテナを介して受信すると共に、中央制御ユニット200に地図情報を要求し、受け取った地図情報等と、アンテナ314からの受信情報と合わせてナビゲーション用地図画像データを作成し、デジタル情報として通信ノード301に送る。なお、中央制御ユニット200は、あらかじめ、複数の地図情報をメモリ部204に保持し、通信ノード301を介したナビゲーションノード307の要求に応じて、ユーザインターフェース管理部206を介して受け付けた指示入力に対応する地図情報を等と、通信ノード301を介したナビゲーションノード307に通知する。

【0047】道路情報入出力ターミナルノード308は、ITS（道路情報入出力）ターミナルからの道路情報をアンテナ315を介して受信し、デジタル情報として通信ノード301に送る。

【0048】上述した通信関連機器に加えて、本実施例の通信制御ユニット300では、自動車レーダ・監視カメラノード309が、自車両に備えられた自動車レーダおよび監視カメラを介して得られた情報を取り込み、デジタル情報に変換して、通信ノード301に送る。自動車レーダ、監視カメラ等により得られた情報は、通信ノード301を介して中央制御ユニット200通知された

後、必要に応じて、中央制御ユニット200から、画像・音声制御ユニット400、クルージング制御ユニット500、および/または、エンジン制御ユニット600へ通知され、各ユニット400～600において利用される。

【0049】暗号・復号化ノード302は、外部ネットワークとの通信手順を決定し、暗号化方法の決定を行う。例えば、本実施例では、車両外部との間で授受されるデータについては、必要に応じて機密性の高い通信方法（暗号化・復号化方法を含む）、あるいは、外部の通信手段によりあらかじめ定められた通信方法を用い、車両内部で閉じたデータについては圧縮率を優先した通信方法を用いる。従って、外部のネットワークに対しては、該ネットワークとのアクセスに必要な手続をとり、車両内部で閉じたデータについては、標準ではないローカルコーディング、デコーディング方式を採用することが可能である。これにより、本実施例のシステム100によれば、オープンネットワークを指向している通常のネットワークとローカルデータとが混在しているという特徴を有する、車両に係る情報を、自由に組み合わせて利用することができる。なお、通信方法は、具体的には、ネットワーク内で授受される情報量を減らすという負荷軽減のための要求と、画像・音声制御ユニット400での暗号デコード能力に鑑みて、情報の種類に応じてあらかじめ定められており、暗号・復号化ノード302は、授受する信号の種類に応じた通信方法を用いて暗号・復号化を行うとともに、該通信方法を各ノード301、304～309に指示する。

【0050】(3) 画像・音声制御ユニット
画像・音声制御ユニット400は、図4に示すように、通信ノード401と、暗号・復号化部402と、ユニット制御部403と、AV機器ノード404と、通信制御ノード405と、画像表示部406と、音声出力部407とを備える。

【0051】本実施例の車両は、AV機器（CD（コンパクトディスク）装置、DVD（デジタルビデオディスク）装置、ビデオ装置等）と、画像表示装置（本実施例では液晶表示装置）と、スピーカとを備える。これらの装置は、AV機器ノード404、画像表示部406、音声出力部407を介して通信ノード401に接続されており、通信ノード401を中心としたスター型ネットワークを構成している。

【0052】通信ノード401は、中央制御ユニット200との間でATM通信を行うと共に、各ノードとの同期通信を非同期通信に変換する。また、外部ネットワークデータのデコーディングは、通信制御ユニット300の暗号・復号化部302と同様、暗号・復号化部402で行われる。なお、本実施例では、暗号・復号化部402による各種情報のコーディングは並行して行われる。

【0053】AV機器ノード404は、CD装置、DV

D装置、ビデオ装置等のローカルに閉じたAV機器や、TV用アンテナ、ラジオ用アンテナ等、外部との通信をするAV機器用の画像および/または音声情報を、画像表示部406および/または音声出力部407に出力する制御を行う。

【0054】通信情報ノード405は、通信ネットワーク、ナビゲーションシステム、ITS、TV電話等の外部との通信を要するメディアによる画像および/または音声情報を、画像表示部406および/または音声出力部407に出力する制御を行う。

【0055】本実施例では、スピードやエンジン回転数等の従来より計器盤（インストルメントパネル）により表示されていた情報も、画像表示部406によって表示される。従来の計器盤は、大きな面積を専有する割に情報量が少なかったが、本実施例によれば、ひとつの表示画面に多種多様なマルチメディアのマルチウインドウ表示を行うことにより、これらの情報をコンパクトに表示することができる。なお、画像表示部406により画像表示される表示画面は、一ヵ所でもよいが、利便性、従来互換、他の乗客との共有の面から、複数の表示画面を設け、それらに情報を分散表示することが望ましい。

【0056】本実施例では、通常、映像と音声との切り換えや、スピードやエンジン回転数等の車体の情報を示す、表示画面中の固定表示部（従来技術では計器盤に相当）における各種の画像データの切り換えは、ユーザインタフェース管理部206を介して受け付けられたユーザからの入力に応じた、中央制御ユニット200による指示に従って行われる。ただし、通信制御ユニット300の道路情報入出力ターミナルノード308や自動車レーダ・監視カメラノード309などを介して緊急事態を示す情報が入力された場合、中央制御ユニット200は、ユーザからの入力の有無およびその内容に拘りなく、強制的に、映像および/または音声をあらかじめ定められた警報メッセージの出力などに切り換えることにより、ユーザに注意を促す。

【0057】なお、表示画面の表示は、マルチウインドウ表示することが好ましい。本実施例において表示される表示画面の例を、図11に示す。ここで示した例では、表示画面110内に、TV用アンテナ311から通信制御ユニット300を介して転送されたTV画像を表示するウインドウ111と、通信用アンテナ313から通信制御ユニット300を介して転送されたTV電話の画像を表示するウインドウ112と、ナビゲーションノード307から転送された地図の画像を表示するウインドウ113が、重ねて表示されており、さらにその上に、自動車レーダ316から通信制御ユニット300を介して転送された緊急情報を表示するウインドウ114が重ねて表示されている。

【0058】なお、ここでは、緊急情報の強制表示は、すでに表示されているウインドウ111～113の上に

重ねて（緊急状態の解除が通知されるまで他のウインドウに覆われないようにして）緊急情報を表示するウインドウ114を表示することにより行われるが、すでに表示されている画像をすべて消去して、緊急情報のみを表示画面110に表示するようにしてもよい。

【0059】（4）クルージング制御ユニット

クルージング制御ユニット500は、図5に示すように、自車両に備えられた各車輪の速度センサ511～514と、四輪操舵システム部515と、ABS部516と、中央制御ユニット200との間の通信を制御するユニットであり、通信ノード部501、ユニット制御部502、右前輪ノード503、左前輪ノード504、右後輪ノード505、左後輪ノード506、4WSノード507、および、ABSノード508を備える。

【0060】各速度センサ511～514、四輪操舵システム部515、およびABS部516は、それぞれ、ノード504～508を介して通信ノード501に接続されており、通信ノード501を中心としたスター型ネットワークを構成している。

【0061】通信ノード501は、中央制御ユニット200との間の同期パケット通信を管理する。また、クルージング制御ユニット500全体の管理は、ユニット制御部502にゆだねられている。なお、クルージング制御ユニット500と中央制御ユニット200との間の通信は、負荷の大きいATM通信ではなく、負荷の小さい同期パケット通信であるため、このユニット制御部502を設けず、ユニット500全体の管理も、通信ノード501が行うようにしてもよい。

【0062】本実施例では、車輪のノード503～504は検出情報送出ノードとして機能し、4WSノード507およびABSノード508は、走行および制動の制御のための制御ノードとして機能する。四輪の各ノード503～506は、それぞれ、その接続されている速度センサ511～514から車輪速度を示す検出信号を受け付け、それを通信ノード501を介して中央制御ユニット200に通知する。

【0063】車輪速信号の通知を受けた中央制御ユニット200は、四輪すべての車輪速信号が通知されると、該信号と、通信制御ユニット300の自動車レーダ・監視カメラノード309からの情報とを基に制御信号を作成し、通信ノード501を介して4WSノード507に通知する。さらに、中央制御ユニット200は、四輪すべての車輪速信号と、通信制御ユニット300の自動車レーダ・監視カメラノード309からの情報と、エンジン制御ユニット600から通知されたエンジン回転数を示す信号および車両走行速度を示す信号とを基に、制動の制御信号を作成し、通信ノード501を介してABSノード508に通知する。

【0064】4WSノード507およびABSノード508には、それぞれ、各種のアクチュエータやモータ、

スイッチ等がグループ化された被制御部である4WSシステム部515またはABS部516が接続されている。中央制御ユニット200から、通信ノード501を介して制御信号を通知された4WSノード507は、通知された制御信号を4WSシステム部515に供給することにより、四輪操舵システムの制御を行う。同様に、中央制御ユニット200から、通信ノード501を介して制御信号を通知されたABSノード508は、通知された制御信号を4WSシステム部516に供給することにより、制動システムの制御を行う。

【0065】なお、本実施例では、上述のように、各ノードによりスター型ネットワークを形成したが、本発明はこれに限られず、例えば、これらのノードによってLANを構成してもよい。

【0066】(5) エンジン制御ユニット

エンジン制御ユニット600は、図6に示すように、通信ノード601と、エンジンノード602とを備え、エンジンの回転数および車速の情報を採取するとともに、イグニッションコイル603の動作を制御する。エンジンノード602には、車両に設けられた、被制御部であるイグニッションコイル603と、エンジン回転数センサ604と、車速センサ605とが接続されている。すなわち、イグニッションコイル603と、エンジン回転数センサ604と、車速センサ605とは、エンジンノード602を中心としたスター型ネットワークを構成している。なお、通信ノード601は、中央制御ユニット200との間の同期パケット通信を管理する。

【0067】エンジンノード602は、エンジン回転数センサ604からの回転数を示す検出信号を受け付け、それを通信ノード501を介して中央制御ユニット200に通知する。また、エンジンノード602は、車速センサ605からの自車両の速度を示す検出信号を受け付け、それを通信ノード501を介して中央制御ユニット200に通知する。

【0068】これらの信号を受け付けた中央制御ユニット200は、これら回転数信号および車速信号と、通信制御ユニット300の自動車レーダ・監視カメラノード309からの情報とを基に制御信号を作成し、通信ノード501を介してエンジンノード602に通知する。この通知を受けたエンジンノード602は、受け付けた制御信号をイグニッションコイル603に供給することで、イグニッション・コイル603を制御する。

【0069】(6) 車体情報制御ユニット

車体情報制御ユニット700は、図7に示すように、自車両の各ドアに備えられた窓(パワーウィンドウ)の開閉スイッチ711, 715, 718, 720と、運転席ドアに備えられたドアロックスイッチ712と、計器盤(インストルメントパネル)に備えられた左右のサイドミラーの開閉スイッチ722, 723とからの信号を受け付け、自車両の各ドアに備えられた駆動系(窓の開閉

モータおよびドアロックのソレノイド)713, 716, 719, 721と、左右のサイドミラーのモータ714, 717との動作を制御するユニットである。

【0070】車体情報制御ユニット700は、通信ノード部701、ユニット制御部702、運転席ドアノード703、助手席ドアノード704、後右ドアノード705、後左ドアノード706、および、計器盤ノード707を備える。

【0071】各ドア駆動系713, 716, 719, 721、各ミラーモータ714, 717、および各スイッチ類711, 712, 715, 718, 720, 722, 723は、それぞれ、ノード703～707を介して通信ノード701に接続されており、通信ノード701を中心としたスター型ネットワークを構成している。

【0072】通信ノード701は、中央制御ユニット200との間の同期パケット通信を管理する。また、車体情報制御ユニット700全体の管理は、ユニット制御部702にゆだねられている。なお、車体情報制御ユニット700と中央制御ユニット200との間の通信は、負荷の小さい同期パケット通信であるため、ユニット制御部702を設けず、ユニット500全体の管理も通信ノード701が行うようにしてもよい。

【0073】窓開閉メインスイッチ711は、全てのドアの窓ガラスに対応する4つのスイッチを備え、それぞれが、対応する窓ガラスを開閉するスイッチとなっている。このスイッチ711から運転席ドアノード703に開閉信号が入力されると、該ノード703は、この窓開閉信号と開閉対象とを、通信ノード701を介して中央制御ユニット200に通知する。この通知を受けた中央制御ユニット200は、通知内容に応じて、開閉対象のドア駆動系713, 716, 719または721に窓ガラスの開閉を指示する制御信号を作成し、開閉対象のドアのノードに通信ノード701を介して送信する。これを受けた各ドアのノードは、それぞれに接続されたドア駆動系に対して、この制御信号を通知する。これにより、指示されたドアの窓ガラスが開閉される。

【0074】ドアロックスイッチ712は、全てのドアをロックするスイッチであり、このスイッチ712が押下されたことを示す信号が運転席ドアノード703に通知されると、該ノード703は、このドアロック信号を、通信ノード701を介して中央制御ユニット200に通知する。この通知を受けた中央制御ユニット200は、各ドア駆動系713, 716, 719, 721にドアのロックを指示する制御信号を作成し、各ドアのノード703～706に、通信ノード701を介して送信する。これを受けた各ドアのノードは、それぞれに接続されたドア駆動系に対して、この制御信号を通知する。これにより、各ドアがすべてロックされる。

【0075】運転席以外の各ドアの窓開閉スイッチ715, 718, 720は、該ドアの窓ガラスのみの開閉を

指示するスイッチである。これらのスイッチから各ドアノード703～706に開閉信号が入力されると、該ノードは、この窓開閉信号を通信ノード701を介して中央制御ユニット200に通知するとともに、窓開閉信号をもとに窓開閉のための制御信号を作成し、それぞれに接続されたドア駆動系に対してこの制御信号を通知する。これにより、各ドアの窓ガラスがそれぞれ開閉される。なお、本実施例では、各ドアノードがそれぞれ制御信号を作成するようにしたが、窓開閉メインスイッチ711の場合と同様、中央制御ユニット200によって作成され、通知されるようにしてもよい。また、窓開閉メインスイッチ711による窓開閉信号またはそれに応じた制御信号を、中央制御ユニット200を介すことなく、運転席ドアノード703が各ドアノード704～706に通知するようにしてもよい。

【0076】左右のサイドミラースイッチ722、723は、左右のサイドミラーの開閉を指示するスイッチである。これらのスイッチから計器盤ノード707に開閉信号が入力されると、該ノード707は、この信号を、通信ノード701を介して中央制御ユニット200に通知する。この通知を受けた中央制御ユニット200は、制御対象のミラーモータ714または717に対する制御信号を作成し、通信ノード701を介して制御対象のドアノード703または704に送信する。これを受けた各ドアノード703、704は、右または左のサイドミラーモータ714、717に対して、この制御信号を通知する。これにより、モーターが駆動され、左右いずれか指定されたミラーが開閉する。なお、中央制御ユニット200を介すことなく、計器盤ノード707が、ミラー開閉信号または制御信号を、運転席ドアノード703または助手席ドアノード704に通知するようにしてもよい。

【0077】本実施例では、上述のように、各ノードによりスター型ネットワークを形成したが、本発明はこれに限られず、例えば、これらのノードによってLANを構成してもよい。また、本実施例では、ドアロック、窓の開閉、およびサイドミラーの開閉の制御に本発明を適用したが、照明の制御にも、同様に本発明を適用することができる。

【0078】C. 通信制御処理

つぎに、中央制御ユニット200による通信制御処理について、図9および図10を用いて説明する。

【0079】(1) 定常処理

中央制御ユニット200の全体制御部201は、常時、図9に示す定常処理を実行している。全体制御部201は、この定常処理において、一定時間ごとに(ステップ901)、各ローカルユニットの状態、異常の有無をチェック(ポーリングチェック)し(ステップ902)、その結果得られた情報(例えば、ローカルユニットの正常/異常を示す情報や、その状態の概要情報など)をメ

モリ部204に確保された、ローカルユニットごとの記憶領域に格納した後(ステップ903)、ローカルユニットへ通知することがあらかじめ定められているものであれば(ステップ904)、ローカルユニットへの通知を行って(ステップ905)、処理をステップ901に戻す。

【0080】なお、ステップ904において、ローカルユニットへ通知するか否かは、情報の種別ごとにあらかじめ定められている。例えば、本実施例では、ローカルユニットの致命的な異常は、画像・音声制御ユニット400に通知することが定められている。画像・音声制御ユニット400は、この通知を受けて、異常の発生を画像表示したり、警報音を発したりする。

【0081】また、ステップ905において、全体制御部201は、コネクション制御部205にコネクションの設定を行わせ、さらに、データフォーマット変換部203に、通知する情報をあらかじめ定められたデータフォーマットへ変換させた後、通信ノード202を介して、通知先へ変換後の情報を送信する。

【0082】(2) 割込み処理

本実施例では、中央制御ユニット200として、マルチタスク処理の可能な情報処理装置を用いている。ローカルユニット300～700から中央制御ユニット200に割込み要求なされると、全体制御部201は、新たにタスクを発生させ、図10に示す割込み処理を行う。なお、ローカルユニットによる割込み要求は、通知する情報と、他のローカルユニットへのコネクション要求の有無と、コネクション要求があればそのコネクション先とを、中央制御ユニット200の通信ノード202を介して全体制御部201に送ることにより行われる。

【0083】この割込み処理において、全体制御部201は、まず、割込み要求により通知された情報が、緊急情報としてあらかじめ定められた種別の情報であるか否か検査する(ステップ1001)。本実施例では、例えば、通信ネットワークノード306を介して公衆網から通信制御ユニット300に通知された事故情報などや、自動車レーダ・監視カメラノード309を介して通知された危険障害物接近情報などが、この緊急情報にあたる。

【0084】通知された情報が緊急情報ではなければ、全体制御部201は、通知された情報の優先順位を決定し(ステップ1002)、コネクション要求があれば(ステップ1003)、割込み要求において指定されたコネクション先のローカルユニットとのコネクションを設定した上で(ステップ1004)、通知された情報を該ローカルユニットに送信し、通信が終了するまで待つ(ステップ1005)。なお、ステップ1004において、全体制御部201は、コネクション制御部205にコネクションの設定とコネクション帯域の再設定とを行わせ、さらに、データフォーマット変換部203に、通

知する情報をあらかじめ定められたデータフォーマットへ変換させた後、通信ノード202を介して、通知先へ変換後の情報を送信する。

【0085】ここで、優先順位は、複数のタスクが並行してメモリ部204を更新する際に、実際の格納順の決定や、ローカルユニットとのコネクションの設定順の決定などに用いるための順位であり、情報の種別に応じてあらかじめ定められている。本実施例では、例えば、外部との通信により得られた通信情報（ただし、TVやラジオの画像・音声情報を除く）は、車内で閉じた車内情報（例えば、窓開閉情報など。ただし、TVやラジオの画像・音声情報を含む）より優先順位が高い。また、車内情報の中では、各情報の優先順位は、スイッチ類（チャネルを含む）から入力されたデータ（すなわち、ユーザの選択）に応じて定められる。

【0086】つぎに、全体制御部201は、通知された情報や通信結果に関する情報をメモリ部204に確保された、ローカルユニットごとの記憶領域に格納した後（ステップ1006）、ローカルユニットへ通知することがあらかじめ定められているものであれば（ステップ1007）、ローカルユニットへの通知を行って（ステップ1008）、処理を終了する。

【0087】なお、ステップ1007において、ローカルユニットへ通知するか否かは、情報の種別ごとにあらかじめ定められている。例えば、本実施例では、通信ユニット300の自動車レーダ・監視カメラノード309から通知された情報は、画像・音声制御ユニット400と、クルージング制御ユニット500とに通知することが定められている。画像・音声制御ユニット400は、この自動車レーダ・監視カメラノード309から通知された情報を用いて画像表示を行ったり、警報音を発したりする。また、クルージング制御ユニット500は、この情報をABS部516の制御に用いる。

【0088】また、ステップ1008において、全体制御部201は、コネクション制御部205にコネクションの設定を行わせ、さらに、データフォーマット変換部203に、通知する情報をあらかじめ定められたデータフォーマットへ変換させた後、通信ノード202を介して、通知先へ変換後の情報を送信する。

【0089】ステップ1001において、緊急情報であると判断した場合、全体制御部201は、まず、処理内容を決定する（ステップ1009）。処理内容は、通知された情報の種別および内容に応じてあらかじめ定められており、緊急情報に対応するためのコネクション先と、該コネクション先のローカルユニットに送信する緊急処理指示の内容が含まれる。

【0090】つぎに、全体制御部2001は、コネクション制御部205に、上記決定したコネクション先との緊急コネクションを設定させ（ステップ1010）、上記決定した緊急処理指示情報を、通信ノード202を介

して、該コネクション先へ送信し（ステップ1011）、ローカルユニットから処理の終了が通知されるのを待つ（ステップ1012）、緊急処理前のコネクションを復旧した後（ステップ1013）、上述のステップ1006に処理を進める。

【0091】D. 本実施例の効果

本実施例のシステム100によれば、各ローカルユニットの扱う情報を、有機的に組み合わせることが容易にできる。例えば、中央制御ユニット200のユーザインタフェース管理部206を介して、監視カメラの画像表示指示が入力されると、中央制御ユニット200は、通信制御ユニット300の自動車レーダ・監視カメラノード309に、画像データを要求し、該要求に応じて通信制御ユニット300から送られた画像データを、画像・音声制御ユニット400にデータ転送する。この画像データの転送を受けた画像・音声制御ユニット400は、該データを用いて表示画面に画像を表示する。

【0092】なお、画像データは容量が大きいため、本実施例では、通信制御ユニット300の暗号・復号化部302が送信前にあらかじめ圧縮したバースト符号データが、通信ノード301によってATMフォーマットに変換された後、中央制御ユニット200を介して画像・音声制御ユニット400に転送される。これを受けた画像・音声制御ユニット400では、受け付けたATMフォーマットのデータをバースト符号データに変換した後、暗号・復号化部402がこれを元の画像データに復元して画像表示部406に同期転送し、画像表示部406は、これを用いて画像表示に使用する。なお、この場合、中央制御ユニットではデータ変換は行われない。

【0093】このように、本実施例では画像データを圧縮処理するため、通信の負荷を軽減できる。また、容量の大きいデータを送受信する回線については、ATMにより非同期に通信を行うため、回線を効率よく利用できる。なお、本実施例では、ATM通信回線に光ファイバを用いたため、大量のデータを高速に授受することができる。

【0094】本実施例では、取り扱う情報の種別ごとに、複数の入出力手段がまとめられてローカルユニットを構成している。このように、空間条件ではなく、機能によってローカルユニットを構成することにより、本実施例では、設置場所および配置を基準にユニットを構成する場合に比べて、コネクション設定待ちなどの無駄の少ないデータ電送が可能となる。

【0095】なお、本実施例では、ユーザインタフェースに関わるスイッチ類は、中央制御ユニット200に含めず、これらのスイッチ類からの入力は、ユーザインタフェース管理部206を介して全体制御部201に通知されるものとしたが、本発明はこれに限らず、これらのスイッチ類を中央制御ユニットに含め、ユーザインタフェース管理部206を省略してもかまわない。

【0096】

【発明の効果】本発明によれば、大容量の情報であっても、容易かつ速やかに、効率よく授受することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施例における車両用情報多重伝送システムのネットワーク構成図である。

【図2】 中央制御ユニットの機能構成図である。

【図3】 通信制御ユニットの機能構成図である。

【図4】 画像・音声制御ユニットの機能構成図である。

【図5】 クルージング制御ユニットの機能構成図である。

【図6】 エンジン制御ユニットの機能構成図である。

【図7】 車体情報制御ユニットの機能構成図である。

【図8】 中央制御ユニットのハードウエア構成図である。

【図9】 中央制御ユニットの定常処理を示す流れ図である。

【図10】 中央制御ユニットの割込み処理を示す流れ図である。

【図11】 画像表示部による表示画面例を示す模式図である。

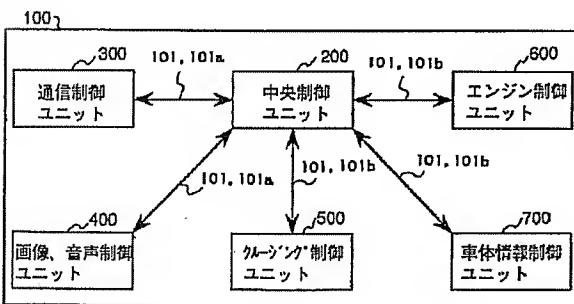
【符号の説明】

100…ネットワーク全体構成、101…通信回線、101a…ATM通信回線、101b…同期パケット通信回線、200…中央制御ユニット、201…全体制御部、202…通信ノード、203…データフォーマット変換部、204…メモリ部、205…コネクション制御部、206…ユーザインターフェース部、300…通信制御ユニット、301…通信ノード、302…暗号・復号化部、303…ユニット制御部、304…TVノード、305…ラジオノード、306…通信ネットワークノード、307…ナビゲーションノード、308…道路情報

入出力ターミナルノード、309…自動車レーダ・監視カメラノード、311…TV用アンテナ、312…ラジオ用アンテナ、313…通信用アンテナ、314…ナビゲーションシステム用アンテナ、315…道路情報入出力ターミナル用アンテナ、316…自動車レーダ・監視カメラ、400…画像・音声制御ユニット、401…通信ノード、402…暗号・復号化部、403…ユニット制御部、404…AV機器ノード、405…通信制御ノード、406…画像表示部、407…音声出力部、500…クルージング制御ユニット、501…通信ノード部、502…ユニット制御部、503…右前輪ノード、504…左前輪ノード、505…右後輪ノード、506…左後輪ノード、507…4WSノード、508…ABSノード、511…右前車輪速度センサ、512…左前車輪速度センサ、513…右後車輪速度センサ、514…左後車輪速度センサ、515…四輪操舵システム部、516…ABS部、600…エンジン制御ユニット、601…通信ノード、602…エンジンノード、603…イグニッションコイル、604…エンジン回転数センサ、605…車速センサ、700…車体情報制御ユニット、701…通信ノード部、702…ユニット制御部、703…運転席ドアノード、704…助手席ドアノード、705…後右ドアノード、706…後左ドアノード、707…計器盤ノード、711…右前窓開閉スイッチ、712…ドアロックスイッチ、713…右前ドア駆動系、714…右サイドミラーのモータ、715…左前窓開閉スイッチ、716…左前ドア駆動系、717…左サイドミラーのモータ、718…右後窓開閉スイッチ、719…右後ドア駆動系、720…左後窓開閉スイッチ、721…左後ドア駆動系、722…右サイドミラー開閉スイッチ、723…左サイドミラー開閉スイッチ、801…中央演算処理装置、802…主記憶装置、803…外部記憶装置。

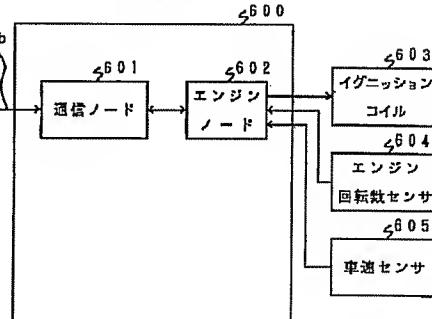
【図1】

図1

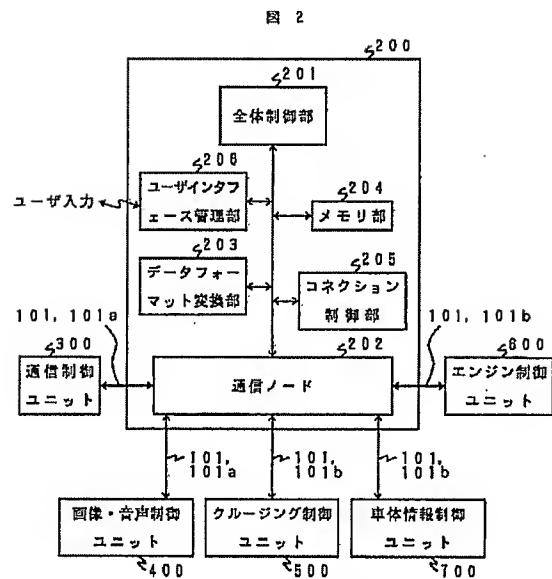


【図6】

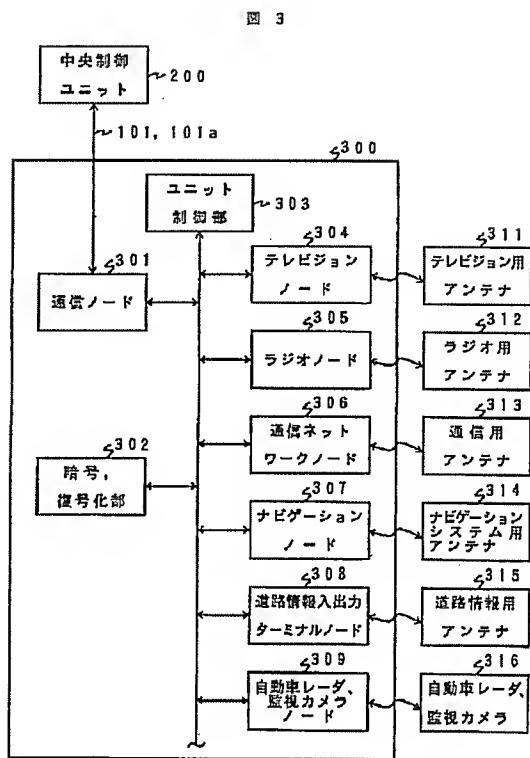
図 6



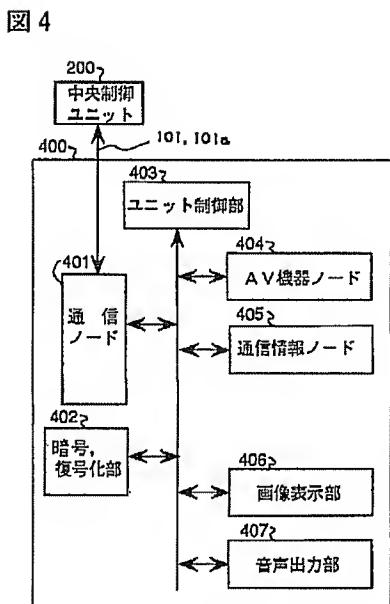
【図2】



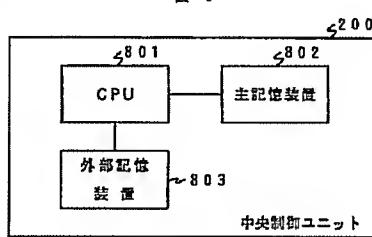
【図3】



【図4】

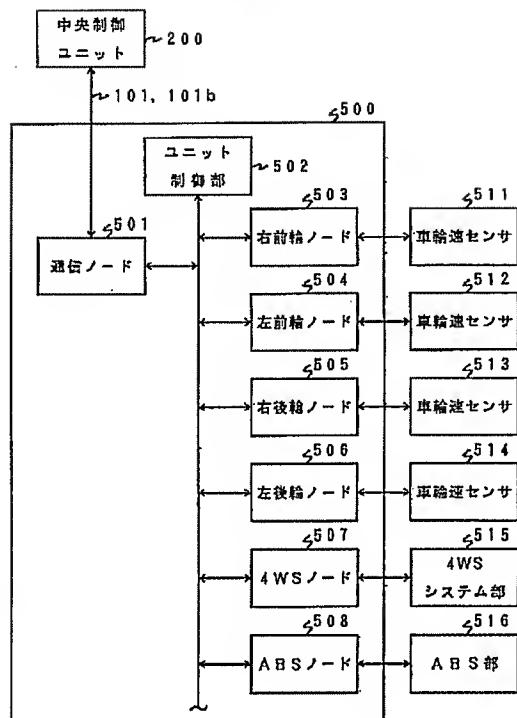


【図8】



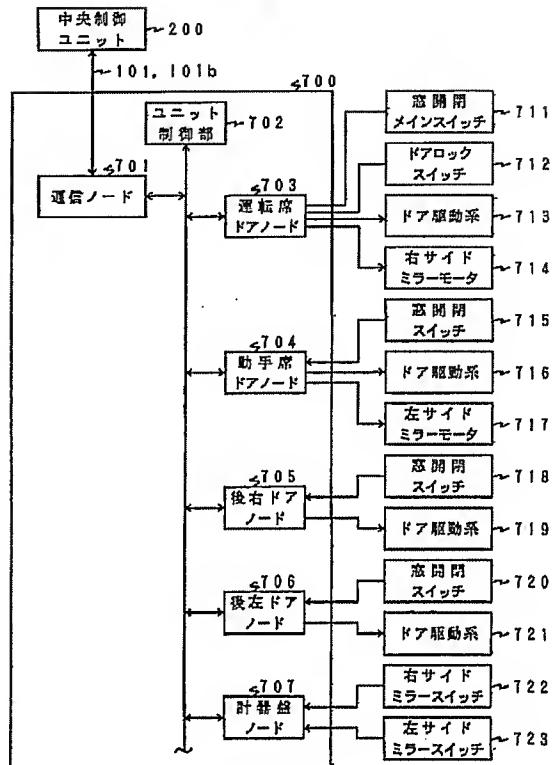
【図5】

図5



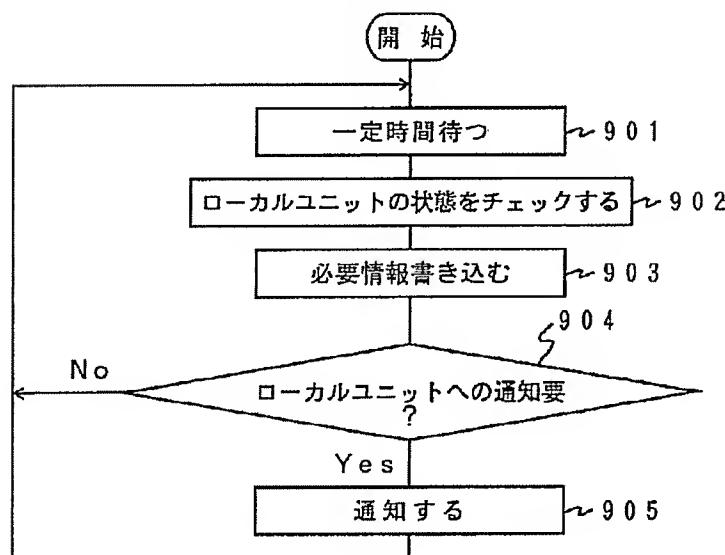
【図7】

図7



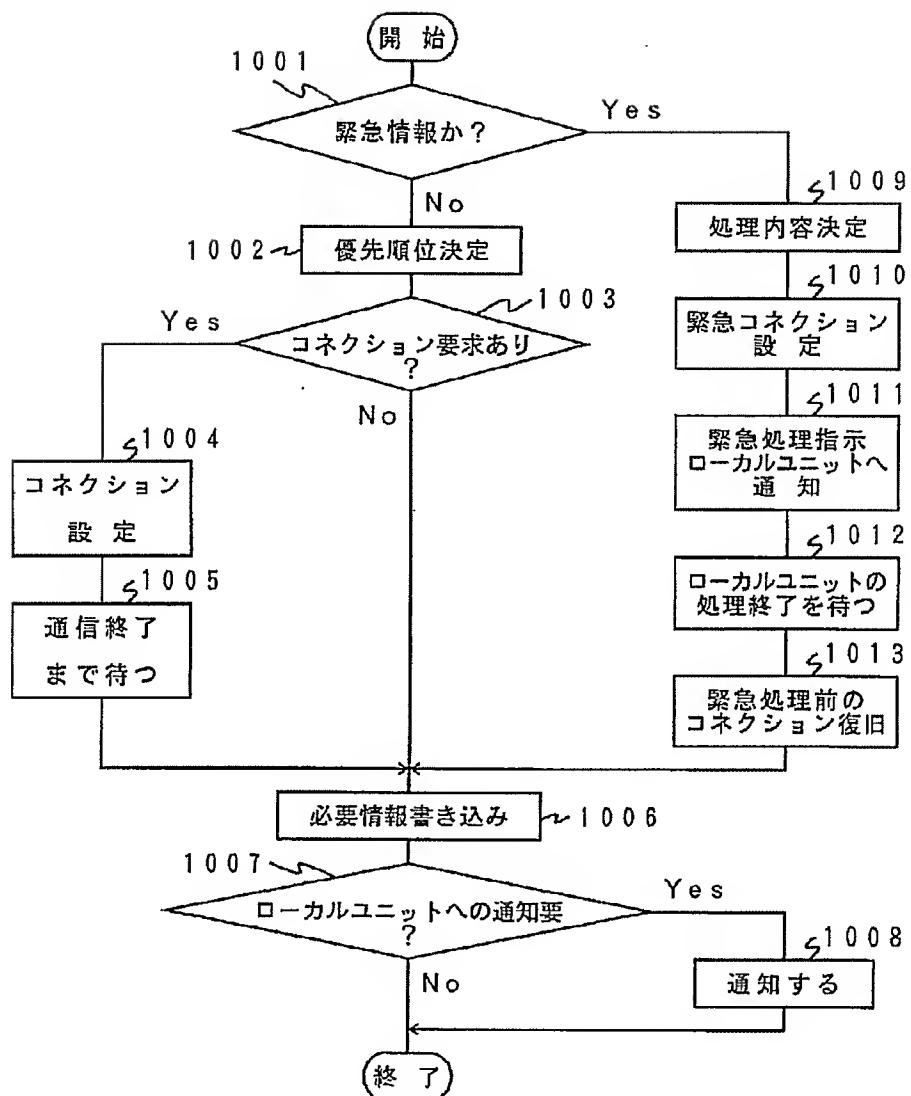
【図9】

図9



【図10】

図10



【図11】

図 11

